

MARS 1901. — FASCICULE N° 3.

BULLETIN

DE

L'INSTITUT ÉGYPTIEN

QUATRIÈME SÉRIE. — N° 2.

SOMMAIRE

Communications :

S. E. Abbate pacha. — *Les Miracles de l'empereur Vespasien à Alexandrie.*
M. Pellet (H). — *La culture de la betterave en Égypte.*

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ASSISTANTS AYANT PRIS LA PAROLE :

LL. EE. ABBATE PACHA (D ^r),		M. GAYILLOT,
ARTIN PACHA (YACOUB),		S. E. HASSAN PACHA MAHMOUD (D ^r),
FAKHRI PACHA,		M. PELLET (H).

LE CAIRE

IMPRIMERIE NATIONALE

1901

BULLETIN DE L'INSTITUT ÉGYPTIEN

SÉANCE DU 1^{er} MARS 1901

Présidence de S. E. YACOUB ARTIN PACHA, président.

La séance est ouverte à trois heures et quart.

Sont présents :

LL. EE. YACOUB ARTIN PACHA, *président*,

H. FAKHRY PACHA, D^r ABBATE PACHA, *vice-présidents*,

MM. BAROIS, *trésorier bibliothécaire* ;

GAVILLOT, *secrétaire général*.

MM. Aly effendi Bahgat, le D^r Baÿ, Bonola bey, Floyer, Gay-Lussac, Gaillardot bey, S. E. le D^r Hassan pacha Mahmoud, M. Herz bey, S. E. le D^r Issa pacha Hamdy, MM. le D^r Osman bey Ghaleb, J.-B. Piot bey, Souter et le commandant L. Vidal, *membres résidants*, H. Pellet, *membre correspondant*.

Assistent aussi à la séance, MM. Charles Haccius, ancien président de la Classe d'agriculture de Genève, membre de la Commission Internationale d'agriculture Neuville, le D^r Salah Soubhy, S^{te}-Claire Deville, ingénieur à la Société des Sucreries et Raffineries d'Égypte, le D^r Valdemar Schmidt, professeur à l'Université de Copenhague, Roybet, G. Vayssié, directeur des services de l'Agence Havas, de Zévalos, ingénieur de la maison Cail de Paris, etc.

M. GAVILLOT présente les excuses de M. Fourtau, absent du Caire, et les regrets de ce confrère de ne pouvoir assister à la séance.

Le procès-verbal de la séance du 1^{er} février dernier est lu et adopté.

La correspondance comprend, en outre de divers accusés de réception des Bulletins de l'Institut, des lettres de MM. le major Brown, le capitaine Lyons et Dutilh, remerciant, les deux premiers, de leur nomination au titre de membres résidants et le dernier, de son élection en qualité de membre honoraire; de Madame de Morgan, accusant réception, au nom de son mari en mission en Perse, du diplôme constatant l'élection de M. de Morgan au titre de membre honoraire, et de M. le Dr Max Blanckenhorn remerciant aussi l'Institut de sa nomination au titre de membre correspondant.

Une seconde lettre de M. le Dr Blanckenhorn accuse réception de son diplôme et transmet, avec dédicace à l'Institut, un numéro de la revue *Naturwissenschaftliche, Wochenschrift*, de Berlin, contenant une étude de notre nouveau membre correspondant, intitulée *Das Urbild des Ammonshörner* pour laquelle le savant géologue de Berlin dit : « J'ai saisi au passage une idée émise en premier lieu par M. R. Fourtau et je l'ai élaborée et présentée au peuple allemand ».

L'Académie royale des belles-lettres, d'histoire et des antiquités de Stockolm, et la section des sciences naturelles du Club autrichien des Touristes, demandent à échanger leurs publications respectives contre celles de l'Institut, et les organisateurs du Congrès international de zoologie (5^{me} session) qui se tiendra à Berlin du 12 au 16 août 1901, envoient une invitation à ce Congrès avec le programme détaillé des conférences qui y seront faites, et l'énoncé des conditions requises pour y participer ou y adhérer.

Enfin, par lettre en date du 6 février dernier, MM. le président Prunières et Gavillot proposent la candidature de M. Hussein Rouchdy bey, juge au Tribunal mixte du Caire, docteur en droit, au siège de membre résident, déclaré vacant à la dernière séance.

S. E. ARTIN PACHA dit que des remerciements seront adressés à M. le D^r Blanckenhorn pour son envoi, engage les membres de l'Institut à prendre connaissance du programme du Congrès International de Zoologie de Berlin, et déclare qu'il sera statué conformément aux Statuts, à la prochaine séance sur la candidature, proposée pour le siège vacant de membre résident. Quant aux propositions d'échange de l'Académie de Stockolm et du Club autrichien des Touristes, elles seront examinées par le bureau pour être tranchées le plus tôt possible.

S. E. le D^r ABBATE PACHA a la parole pour faire sa communication sur *Les miracles de l'Empereur Vespasien à Alexandrie* (Voir page 125).

La fin de cette lecture est suivie des applaudissements de l'assistance.

S. E. ARTIN PACHA présente les excuses de M. Hussein Rouchdy bey, inscrit le second à l'ordre du jour, qui est empêché de faire aujourd'hui sa communication sur la *Préemption sous la nouvelle Loi*, et conformément à sa demande, cette lecture est renvoyée en tête de l'ordre du jour de la prochaine séance.

M. H. PELLET est, en conséquence, appelé à la tribune pour faire sa communication sur *La culture de la betterave en Égypte* (Voir page 141).

Le conférencier, écouté avec le plus sincère intérêt est salué par les applaudissements répétés de l'assemblée.

S. E. ARTIN PACHA le remercie au nom de l'Institut et prend acte de la promesse de M. Pellet de continuer devant notre Société le compte rendu de la suite des études auxquelles la nouvelle culture va donner lieu.

M. le PRÉSIDENT pose, ensuite, diverses questions auxquelles M. Pellet répond :

1° Que la graine employée dans les expériences faites en Égypte est une dérivée de la variété désignée sous le nom de *Klein Wansleben*, qui est à ce jour considérée comme une des meilleures, aussi bien en France qu'en Allemagne d'où elle est originaire, et que l'on produit, du reste, dans divers pays sucriers en Europe.

Et 2° qu'il n'a pas été fait choix, jusqu'ici, d'un engrais spécial, mais qu'on a usé du nitrate de soude sans autre engrais de ferme, pour les raisons indiquées dans la conférence. Ce nitrate doit être employé au début pour activer la végétation de la plante afin de lui donner de la force pour résister aux insectes. On continuera les expériences relatives aux meilleurs engrais à employer.

S. E. ABBATE PACHA ayant demandé si la fabrication du sucre de betterave occasionnera des modifications à l'outillage destiné à la fabrication du sucre de cannes, il lui est répondu par l'affirmative, mais que ces modifications sont de très peu d'importance, principalement pour certaines sucreries.

S. E. FAKHRY PACHA désirerait avoir des termes de comparaison entre les produits en sucre de la canne et de la betterave.

M. PELLET dit que les calculs à ce relatifs sont faits et résumés dans des tableaux dont il n'a pas donné lecture, mais qui seront joints au texte de sa communication.

S. E. ARTIN PACHA fait observer que si la canne a le désavantage d'être exposée à la gelée, la betterave est sujette à être détruite par les vers, ce qui peut être pire.

M. PELLET répond : « L'attaque de la betterave par les vers est chose rare et tout exceptionnelle, tandis que la gelée de la canne est fréquente (8 ans sur 10). Au surplus, la betterave et la canne doivent et peuvent faire bon ménage ; il ne s'agit pas de favoriser la culture de l'une au détriment de l'autre, mais bien d'assurer une plus grande production de sucre, la betterave en produisant davantage que la canne à cause de la gelée que cette dernière évite rarement en Égypte.

S. E. FAKHRY PACHA objecte à cette dernière assertion que les plantations de cannes durent deux années et produisent deux récoltes sur le même champ pour une seule culture.

M. PELLET réplique : « Les cultivateurs eux-mêmes ont reconnu que la culture de la canne pendant deux années sur le même champ est loin d'être toujours très avantageuse et quelques cultivateurs ou propriétaires de Teftiches, et non des moins sérieux, se proposent d'y renoncer. Il y a, en effet, une certaine différence de produit en sucre entre les cannes récoltées la première année et celles récoltées la seconde année. La quantité du produit de ces dernières est beaucoup moindre. Il est vrai que la teneur en sucre de cannes de seconde année est quelque peu supérieure à celles des cannes de première année, mais rarement de plus de $\frac{1}{2}$ à un pour cent, ce qui est bien loin de compenser la diminution importante du rendement en poids.

S. E. LE D^r HASSAN PACHA MAHMOUD voudrait savoir si le sucre de betterave a la même valeur saccharine que le sucre de cannes.

M. PELLET affirme que le sucre de betteraves, à l'état de sucre raffiné, a la même valeur saccharine que le sucre de cannes également raffiné. Il renvoie sur ce sujet aux notes additionnelles qu'il se propose de joindre au texte de sa conférence.

Personne ne demandant plus la parole et l'ordre du jour étant épuisé, l'Institut se forme en Comité secret pour procéder aux élections fixées à cette séance.

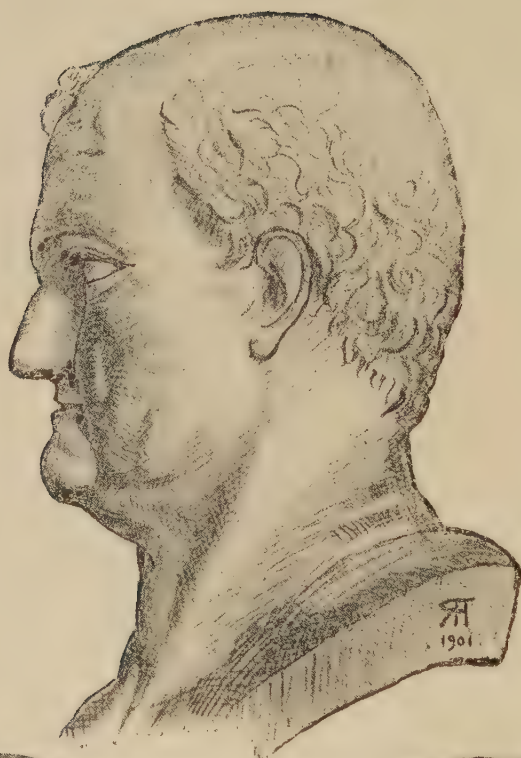
Les membres résidants présents n'étant que 16 au lieu de 25 qu'il faudrait pour voter valablement sur les candidatures posées à la séance de février, le vote est renvoyé à la réunion du mois d'avril; il est seulement procédé au scrutin sur la candidature, proposée à la séance de janvier et renvoyée à celle d'aujourd'hui, faute de quorum à la séance de février, de M. Maurice Cossmann, au titre de membre honoraire.

Le candidat est élu par tous les votants, sauf deux qui se sont abstenus.

Après la proclamation par M. le président, de M. Maurice Cossmann en qualité de membre honoraire de l'Institut, la séance est levée à 5 heures et demie.

Le secrétaire général,

J. C. ARISTIDE GAVILLOT.



ΖΕΥΣ ΣΕΡΑΠΙΣ -



LES MIRACLES DE L'EMPEREUR VESPASIEN

A ALEXANDRIE

L'homme dont je vais essayer d'esquisser un point de son histoire tant soit peu négligé ou mal apprécié par les chroniqueurs contemporains, est l'homme austère et droit qui contribua le plus à relever la grandeur de Rome déjà menacée de décadence.

Son gouvernement a largement justifié le titre vraiment honnête et glorieux d'*Empire libéral*; qu'on a décerné à cette période. A l'empereur Vespasien est due toute la célébrité de cette époque: ses antécédents, ses exploits, son administration sévère et équitable, toutes ces hautes qualités justifient assurément ce titre spécial, adopté par la conscience publique.

Si Auguste est le vrai fondateur de l'empire, Vespasien lui imprima le véritable cachet de libéralisme et de moralité.

La vie de Vespasien nous est en général connue par les récits des historiens de son temps. Je n'en rappellerai tout à l'heure que quelques traits relatifs aux faits d'Alexandrie qui ont certainement contribué à la proclamation de Vespasien comme empereur, par les légions romaines qui-y séjournaient, et par toute la population Alexandrine en même temps.

L'annexion de l'Égypte, après la conquête en l'an 30 a. J.-C. par les Romains, coïncida avec la transformation du duumvirat d'Antoine et d'Octave en un gouvernement monarchique dans le fond, sinon dans la forme.

La monarchie impériale, qui avait longtemps flotté incertaine *incertum diu et quasi vagum imperium*, comme le dit Suétone, s'affermir enfin en se fixant dans la maison Flavia, prit donc naissance et se déclara sur les bords du Nil, terre classique du gouvernement monarchique des Pharaons.

Sur ces entrefaites, la population d'Alexandrie paraît avoir pris encore plus d'accroissement. Diodore qui visita l'Égypte en l'an

60 a. J.-C., trente ans seulement avant la conquête romaine, ne fait monter le chiffre total pour les temps anciens qu'à 7 millions d'habitants. Joseph l'historien¹ nous apprend, pour l'époque de Vespasien, que ce nombre était en augmentation, et qu'on peut faire monter le chiffre total à 8 millions. Sous cet empereur, la population juive seule dépassait en Égypte 1 million², dont plus du quart résidait à Alexandrie.

Dans ces conditions heureuses et favorables, Vespasien se trouvait à Alexandrie, venant de la Syrie.

De temps immémorial il régnait dans tout l'Orient une vieille tradition : les Destins avaient prédit que ceux qui viendraient de la Judée, à cette époque, seraient les maîtres du monde.

Vespasien avait même par prévoyance consulté en Judée l'oracle du Dieu au mont Carmel, et le sort lui avait répondu que ce qu'il pensait en ce moment, quelque grands que fussent ses desseins, il lui en assurait le succès. Joseph, aussi, un des plus nobles prisonniers, au moment où on le jetait dans les fers, ne cessa d'affirmer que bientôt il serait délivré par Vespasien, et par Vespasien empereur.

De Rome on lui annonçait d'autres présages³.

À l'époque de Vespasien, la population d'Alexandrie était partagée en trois catégories, que Polybe qui la visita sous Evergète II, avait ainsi classée : les égyptiens indigènes, les mercenaires, les alexandrins proprement dits. De ces trois classes, les cohortes romaines remplaçaient les mercenaires antérieurs⁴.

Mais ces trois classes ne formaient virtuellement qu'un peuple.

Un culte commun, également mixte, le culte de Sérapis, réunissait socialement les différentes races. Vespasien en homme politique avisé, favorisait et protégeait ces fusions.

Ainsi que les Lagides, les Romains se sont bien gardés de toucher au principe même de l'antique religion nationale ; du temps des Ptolémées on avait déjà cherché à helléniser le dieu grec Pluton, sous le nom jusqu'alors peu connu de la divinité

1. Du BELL, *Jud. II.*

2. MOMSEN, *Hist. Rom.*

3. SUÉTONE, *Les Douze Césars.*

4. LIMARKA, *Jurispr. des Rom.*

égyptienne *Sérapis*, et peu à peu on avait détourné vers lui le culte de l'antique Osiris. Vespasien ne pouvait se dispenser de reconnaître ce culte de Sérapis, qui était en vogue dès les premières années de l'époque chrétienne, sous les Romains. Cet état de choses dura longtemps. Pour se former une idée de la complexité et de la persistance mémorable et du prestige du culte, nous trouvons dans l'auteur — *Vita Saturnini* — cité par Momsen, ces paroles authentiques et caractéristiques :

« L'Égyptien qui adore Sérapis est aussi un chrétien, et ceux qui se donnent le titre d'évêques chrétiens adorent également Sérapis; tous les grands rabbins juifs, tous les samaritains, tous les membres du clergé sont à la fois magiciens, prophètes et charlatans — *Aliptes*. Si le patriarche vient en Égypte, les uns lui demandent d'adresser ses prières à Sérapis, les autres au Christ ».

Le culte de Sérapis, qu'on prétendait avoir fait dans l'antiquité des cures merveilleuses, des prodiges, a dû certainement entraîner, par contagion et par spéculation aussi, le pratique et rusé Vespasien à se déclarer ostensiblement le plus dévoué adhérent et fervent prosélyte de cette latrerie prodiguée par tous avec conviction profonde à un dieu très puissant.

Il était arrivé à Alexandrie au milieu de tant d'éléments hétérogènes et disparates, au milieu des peuples chez lesquels l'imagination dominait l'intelligence, et qui avaient plus d'instincts, de besoins, de préjugés, que de sentiments et de principes. C'est ainsi que, quoique reçu par des signes d'unanime enthousiasme, néanmoins son premier soin fut d'effacer, autant qu'il était en son pouvoir, le souvenir des anciens événements : et afin de mettre un terme aux ambitieuses espérances que nourrissait la crédulité, il avait osé chasser les astrologues et les charlatans dont fourmillaient la ville et les alentours. Mais enfin depuis plusieurs années qu'il était dans cet Orient si plein de superstitions, il s'était laissé gagner lui-même à la faiblesse générale.

Vespasien se laisse désormais emporter par les idées courantes du surnaturel et du merveilleux, à la tendance à pénétrer l'avenir, à braver tous les obstacles, à la crédulité extraordinaire des masses et des citoyens, ne s'en tenant pas aux errements du

passé, aux observations des astres, aux prédictions de l'oracle du Carmel, aux réponses de ses deux fidèles devins Seleucus et Barbillus, il voulut encore voir le magicien Apollonius de Tyane, demi-philosophe, demi-visionnaire, qui se trouvait en ce moment dans Alexandrie; il voulut enfin faire comme lui des miracles, et par un mélange assez ordinaire de fourberie et de prévoyance, se faire honneur et appui de la protection de Sérapis.

Et ici, entrant dans les fameux exploits qui mirent Vespasien en évidence de thaumaturge et de favori du dieu puissant de l'Égypte, lisons la page de Tacite¹ qui en rapporte les merveilleux événements.

TACITE, *Hist.* l. IV :

LXXXI. Pendant les mois que Vespasien passe dans Alexandrie, pour attendre le retour périodique des vents d'été et la saison où la mer devient sûre, plusieurs prodiges arrivèrent, par où se manifesta la faveur du ciel et l'intérêt que les dieux semblaient prendre à ce prince. Un Alexandrin, homme du peuple, connu pour avoir perdu la vue, se jette à ses genoux et implore en gémissant un remède à son mal. Il se disait envoyé par une révélation de Sérapis, la principale divinité de cette nation superstitieuse, et il conjurait l'empereur de daigner lui humecter les joues et les yeux avec la salive de sa bouche. Un autre, perclus de la main, demandait, sur la foi du même dieu, que cette main fût foulée par le pied de César. Vespasien les repoussa d'abord avec moquerie. Comme ils insistaient, le prince hésita : tantôt il craignait le reproche d'une crédule présomption, tantôt l'ardeur de leurs prières et les flatteries des courtisans lui donnaient de la confiance. Enfin il ordonne aux médecins d'examiner si le mal qui prive l'un de ses yeux, l'autre de son bras, peut être vaincu par des moyens humains. Les médecins, après des raisonnements divers, répondirent « que la force visuelle n'était pas détruite dans l'aveugle, et qu'elle reviendrait si on écartait l'obstacle; que la main de l'autre, jetée hors de sa position naturelle, y pourrait être rétablie par une salutaire pression; que peut-être c'était la volonté des dieux, et qu'ils avaient choisi le prince pour instrument de leurs œuvres; qu'après tout, si le remède opérait, la gloire en serait à César; s'il était vain, le ridicule tomberait sur ces misérables ». Vespasien, plein de l'idée que tout est possible à sa fortune, et ne voyant plus rien d'incroyable, prend un air satisfait, et, au milieu d'une foule attentive et curieuse, il exécute ce qui est prescrit. A l'instant la main paralysée est rendue à ses fonctions, et le jour brille aux yeux de l'aveugle. Ces deux prodiges, des témoins oculaires les racontent encore aujourd'hui que le mensonge est sans intérêt.

1. *Hist.* l. IV.

LXXXII. Ils redoublèrent dans Vespasien le désir de visiter le séjour sacré du Dieu, pour le consulter au sujet de l'empire. Il ordonne que le temple soit fermé à tout le monde : entré lui-même et tout entier à ce qu'allait prononcer l'oracle, il aperçoit derrière lui un des principaux Égyptiens nommé Basilidès, qu'il savait être retenu malade à plusieurs journées d'Alexandrie. Il s'informe aux prêtres si Basilide est venu ce jour-là dans le temple ; il s'informe aux passants si on l'a vu dans la ville ; enfin il envoie des hommes à cheval, et il s'assure que dans ce moment-là même il était à quatre-vingts milles de distance. Alors il ne douta plus que la vision n'eût été surnaturelle, et le nom de Basilide lui tint lieu d'oracle.

Suétone¹ relate les faits identiques presque dans les mêmes termes que son devancier Tacite.

SUÉTONE :

VESPAS. VII. Vespasien commença donc la guerre civile. Il envoya ses généraux et ses troupes en Italie, et se rendit à Alexandrie pour s'emparer des portes de l'Égypte. Là, ayant éloigné sa suite, il entra seul dans le temple de Sérapis pour le consulter sur la durée de son règne. Après s'être pleinement assuré la faveur du dieu, il se retourna. Alors il crut voir l'affranchi Basilidès qui lui offrait de la verveine, des couronnes et des gâteaux, suivant l'usage établi dans ce lieu. Cependant personne n'avait introduit ce Basilidès, que la goutte empêchait depuis longtemps de marcher, et que tout le monde savait être fort éloigné de là. Aussitôt arriva une lettre qui annonçait que les troupes de Vitellius avaient été défaites à Crémone, et qu'il avait été tué à Rome. Vespasien, prince nouveau et en quelque sorte improvisé, manquait encore de ce majestueux prestige qui appartient au souverain pouvoir : il ne se fit pas attendre. Deux hommes du peuple, l'un aveugle et l'autre boiteux, se présentèrent devant son tribunal, le priant de les guérir, sur l'assurance que Sérapis leur avait donnée pendant leur sommeil, que l'un recouvrerait la vue, si l'empereur voulait imprégner ses yeux de salive, et que l'autre se tiendrait ferme sur ses jambes, s'il daignait le toucher du pied. Vespasien, n'augurant aucun succès d'une telle cure, n'osait pas même l'essayer. Ses amis l'encouragèrent. Il fit donc l'une et l'autre expériences devant le peuple assemblé, et réussit. Vers le même temps, sur l'indication des devins, on déterra à Tégée, en Arcadie, des vases antiques qui étaient enfouis dans un lieu consacré, et l'on y reconnut la vivante image de Vespasien.

Les récits rapportés par les deux historiens contemporains, semblent à première vue indifférents ou banaux, néanmoins ces exploits ont été et le point de départ et la confirmation publique de la haute puissance et de la renommée de Vespasien.

1. SUÉTONE, *Les Douze Césars*, Vespas. VII.

Mais de tels faits n'échappent point à la critique sévère du raisonnement.

La critique a pu couper toutes les racines du fanatisme et de la superstition parce qu'elle juge de haut les prétentions de la raison pure et celle de la raison pratique ; elle assigne à chacune des deux raisons sa tâche et ses droits ; elle est une force d'examen supérieur à la force de conceptions doctrinales¹.

Tout travail critique dépend du principe d'affranchissement intellectuel. Quiconque se proposant d'écrire sur un fait, sur un sujet relatif à un culte, a déjà une croyance, et notamment la croyance du culte en vogue. Si la foi de certaines croyances contredit la raison, le croyant, même éclairé, l'ignore parce qu'il ne confronte point le culte et les faits avec la raison, parce qu'il la met à part, la juge, comme dit Pascal, « d'un autre ordre ».

Les écrivains mêmes les plus libéraux, comme Tacite et Suétone dans notre cas, sont toujours, sans y penser, apologistes inconscients, mais en toute conscience, historiens sérieux ; relatant les faits tels et quels la voix publique et les croyances dominantes les rapportaient, sans réflexions, sans contrôle, tout en supposant ces merveilleux faits accomplis par le pouvoir et la seule intervention surnaturelle dirigée en faveur de Vespasien.

Tacite, historien philosophe, qui avait dit hautement et avec raison que l'esprit humain est porté à croire plus volontiers les choses qu'il comprend le moins — « *cupidine ingenii humani libentius obscura creduntur* » — n'a pu échapper, comme Suétone aussi, à la crédulité des faits qu'ils relatent, car ils n'en doutaient aucunement.

Or, en présence de témoignages consciencieux et identiques de ces faits, ainsi que du témoignage en général d'une époque donnée, le premier soin de la critique doit être d'établir quels sont les moules, les canaux dans lesquels le témoignage de cette époque doit courir, en d'autres termes, il faut chercher quelles sont les idées dominantes, les préconceptions existantes au moment où la période commence. On doit au surplus discerner dans les faits de l'époque les tendances du fait ce qui *est*, et ce qui est *jugement*.

1. KANT, *Critique de la raison pure*.

Le fait est en soi, ce qui a été éprouvé par les personnes ayant pris part à un événement; les témoins, c'est-à-dire les *ιστορ* des grecs — d'où le mot histoire; — le jugement est la manière dont ces personnes ou les narrateurs ont interprété et ramené aux causes supposées ce qui a été ainsi éprouvé.

Le principal travail de la critique doit donc être de séparer ces deux parties constituantes, si étroitement unies et cependant de nature si différente, et de dégager enfin le fait pur hors des opinions des hommes et du temps, comme un noyau hors de son enveloppe, le dégager des circonstances accessoires que le narrateur lui-même, engagé par sa croyance au surnaturel, a souvent négligé d'indiquer. Indépendamment de ces observations, il faut aussi entendre que certains de ces faits on les transmettait de la légende à l'histoire par une gradation tellement exagérée et dénaturée qui décèle alors, par la critique raisonnée, toute la fausse ou équivoque valeur d'un récit ou d'un événement.

Si on applique ces règles fondamentales à l'époque de Vespasien, premier siècle de l'ère chrétienne, tous les événements de ce siècle prennent une signification nouvelle.

La disposition dominante en ce temps-là était toujours d'assigner tout incident frappant à une cause invisible, surhumaine, effet de l'intervention d'une puissance supérieure : croyance au surnaturel, qui fut l'origine de la production de tous les mythes. Du reste, le merveilleux a pour l'esprit humain un attrait invincible. Enfants, nous avons été bercés par ces mensonges enchanteurs qui souriaient à notre imagination naissante, et fournissaient un aliment à notre curiosité toujours avide de mystères, toujours passionnée pour l'inconnu; nous avons aimé ensuite les légendes miraculeuses, les récits fantastiques.

La croyance que certains hommes sont des incarnations de facultés ou « de puissances divines » était répandue partout et surtout en Orient, jusqu'à croire, comme les Samaritains, dans un thaumaturge nommé Simon, à une identification avec « la grande vertu de Dieu ». Cela se passait au temps de Jésus et tout près de lui¹. C'était proprement l'esprit spéculatif du Judaïsme qui se

1. *Actes des Apôtres*, VIII.

laissait aller, comme dit Renan¹ au penchant de faire des personnes distinctes avec les attributs divins ou avec certaines expressions qu'on rapportait à la divinité.

La nouvelle religion du Christ commençait à se répandre rapidement dans toutes les contrées de l'Orient, rayonnant avec de vigoureux efforts par la Grèce dans les régions de l'Occident. L'empire romain en a été sinon surpris, du moins virtuellement saisi par les idées en cours parmi ses propres cohortes de la Syrie, et ses engagements en Judée.

Les prédictions, les miracles, les prodiges extraordinaires avaient été prophétisés, et tenaient la foi des peuples juifs dans l'attente du Messie.

Ces idées journellement dominantes passaient pour une marque indispensable du divin, et pour le signe au moins d'une protection céleste. Les légendes d'Elisée et d'Elie en étaient pleines. Il était accepté que le Messie ferait beaucoup de miracles. Ainsi plusieurs légendes sur Jésus n'étaient plus à inventer ; elles étaient fournies par les mythes messianiques, ou l'image du Messie vivante dans l'espérance du peuple. Par là « les yeux des aveugles devaient voir, les oreilles des sourds entendre ; le boiteux devait sauter et la langue des muets se délier dans la parole », comme avait prédit Isaïe².

Dans le temps, on attendait de Jésus des puissances, *δυνάμεις* des *signes*, *σημεία* et des *prodiges*, *τέρατα*³, de ses grandes manifestations, par les révélations messianiques des prophètes.

Ici, je ne parlerai pas de tous les miracles qui ont été attribués à Jésus, comme par exemple le traitement des convulsionnaires ou épileptiques, qui se faisait chez les juifs en conformité des idées en cours sur la nature de ces maladies, et dont on attribuait la cause à la puissance des démons ; on se servait même dans ces cas de toutes les formules de la magie, des fumigations, des amulettes⁴. La guérison miraculeuse de ces maux, dûs à des causes pathologiques, se produisait aussi d'une façon incalculable par le côté

1. RENAN, *Les origines du christianisme*.

2. ISAÏE, xv.

3. St.-PAUL, *Rom.* 15.

4. JOSEPH, *Antiq.* 8.

moral, en faisant naître, chez le malade, l'opinion que le démon qui le possédait était incapable de se maintenir contre des suggestions réitérées ou contre une formule de conjuration¹. On appelait ces cas, l'expulsion des démons.

Je passe rapidement, car notre objectif ne comporte pas les miracles dont parlent la tradition et les Évangiles, pour ne m'occuper que des miracles spéciaux, la guérison des aveugles et des paralytiques.

Vers cette époque, ces miracles étaient à l'ordre du jour, tout à fait présents à la mémoire des contemporains et acceptés par la nouvelle doctrine que les apôtres répandaient dans le monde oriental, doctrine qui s'infiltrait dans les relations de l'Empire de Rome.

Une des premières places parmi les malades guéris par Jésus, est occupée par les aveugles, toujours conformément à la nature du pays; et, pour eux aussi, il n'est pas question seulement de leur guérison dans les descriptions générales que les évangélistes font de la puissance messianique, mais encore quelques cas particuliers sont racontés en détail. Les cas rapportés sans détails offriraient peu de prise à une explication naturelle; mais, en particulier, en dehors de l'aveugle de naissance, cas contesté par la forme équivoque de la tradition, on doit supposer que c'étaient des cas d'ophtalmie, occasionnée par la fine poussière de la contrée, ou par les brusques transitions atmosphériques propres à ces régions. Du reste, les cas même rapportés ne se trouvent pas conformes chez les écrivains des Évangiles. Dans tous ces cas, outre des pratiques manuelles, et en exigeant des patients la confiance illimitée en même temps que la foi, *πίστις*, Jésus employa la salive sur les yeux de ces malades. On croyait que la salive — c'était l'opinion des anciens médecins, v. Plin — avait une vertu favorable sur les yeux; probablement Jésus a pu s'en servir comme excipient d'un médicament, d'autant plus que, selon quelques évangélistes, il se servit de la *boue*, *πηλός*, mélangée à la salive pour remplacer une pommade ophtalmique. Ce point de controverse, à propos de ces différents miracles, est traité d'une manière sérieuse et magis-

1. V. W. GROFF, *De la Sorcellerie, Inst. Égypt.* v. 3.

trale par Strauss. Renan¹, avec une verve spirituelle et éloquente, résume ces idées par ces mémorables paroles : « Les miracles de Jésus furent une violence que lui fit son siècle, une concession que lui arracha la nécessité passagère. Aussi l'exorciste et le thaumaturge sont tombés ; mais le réformateur religieux vivra éternellement ».

*
* *

On sait, nous l'avons dit, qu'à cette époque, dans tout l'Orient, ces guérisons supposées miraculeuses et surnaturelles étaient attribuées spécialement à la puissance des favoris des dieux. Vespasien, pressé de toutes parts, s'était aussi refusé d'acquiescer aux prières répétées de malades qui attendaient de lui un prompt et sûr résultat. Secrètement, il fut convaincu que les cas n'étaient pas graves, qu'il était possible de les guérir, tout en se confiant dans la protection de Sérapis, qu'il avait consulté. Les considérations sur les attouchements et sur l'emploi de la salive, dont il a été question dans les lignes précédentes, peuvent aisément être appliquées dans le cas de Vespasien.

Le favori de Sérapis, outre la guérison d'un aveugle — on doit forcément entendre ce pléonasme des récits pour un ophtalmique — opéra encore le miracle, c'est-à-dire la guérison, d'une main malade, desséchée ou rétractée. Dans le récit de Suétone, on parle d'un perclus, d'un estropié, localisation transformée peut-être par des fautes possibles ou des équivoques de la tradition. Pour la *main sèche*, dont parlent les Évangiles, à propos du miracle de Jésus, il faut entendre une rigidité de la main du patient, en même temps qu'une dessiccation possible et une émaciation du membre. La *main sèche* des Évangiles, χεῖρ ξηρά, la *main rétractée* du récit de Tacite, appartiennent donc aux paralysies : si elles étaient récentes, une simple exaltation de foi chez le malade pouvait agir d'une façon salutaire et le fait se prête aisément à une explication naturelle. Dans l'Ancien Testament, l'adduction de la main est présentée comme signe de la

1. RENAN, *l. c.*

guérison ; dans l'évangile, la main qui avait été rétractée, ou peut-être jusque là à demi-paralysée, s'est de nouveau étendue après la guérison accomplie. Ces différentes guérisons d'époques et de circonstances différentes, sont identiques, même dans la forme, par la manière dont on s'y prend, par l'application des moyens moraux, par la suggestion, par la crédulité et la conviction profonde, outrée, propres aux patients. On peut enfin en déduire que ces prodiges de guérisons, qui à l'origine ne s'étaient pas montrés aussi semblables, ont pu être assimilés par gradation l'un à l'autre dans la tradition, suivant les différentes modifications qu'elle subit.

Il est probable, sinon tout à fait certain, qu'on peut restituer presque à l'état normal une paralysie récente, l'engourdissement d'un membre, une rétraction musculaire, nerveuse ou rhumatismale, et cela, sans l'emploi même de médicaments ou de manœuvres chirurgicales, par la seule force de la volonté, par la confiance illimitée dans la guérison, soit encore par auto-suggestion. Ici, ce n'est pas le cas d'approfondir le sujet au point de vue médical ; tous les spécialistes et névrologues en donnent des exemples multiples et frappants. Je me permets d'ajouter seulement, que si ces heureux effets sont possibles en général, ils doivent l'être bien davantage chez des individus névrosés, très exaltés en conséquence, et très susceptibles à toutes les impressions profondes.

Du reste, il nous faut retenir comme très important que la légende, ou l'histoire, quand elle nous raconte ces événements, choisit toujours des sujets inconnus qui échappent au contrôle et aux recherches spéciales d'identité relative. Et mieux encore, tous ces événements, tous ces cas d'intervention surnaturelle, de dérogation aux lois naturelles, n'ont jamais été scientifiquement constatés ; aucun miracle ne s'est jamais produit devant un corps savant ; tous ceux qu'on raconte se sont passés devant des témoins qui n'avaient pas les moyens nécessaires pour se garantir des illusions et juger du caractère miraculeux d'un fait.

On sait que, en pareille matière, on a coutume de ne tenir compte que des cas favorables ; on passe l'éponge sur les cas qui ne répondent pas aux illusions qu'on cherche à se faire. C'est l'explication de tous les miracles.

On connaît, pour conclure sur cette question, le spirituel apo-

phlegme du philosophe Diagoras de Mélas, à qui l'on montrait, comme preuve indiscutable des miracles des dieux, les offrandes des marins dans un temple de Poséidon: « On compte les sauvés, dit-il, on ne compte pas les noyés, qui cependant avaient fait des vœux comme les autres ».

*
* *

Vespasien venait justement de ces provinces syriaques où ce genre d'événement faisait du bruit, et où la nouvelle foi passionnante se développait en grandissant.

Il trouva à Alexandrie tous les éléments de superstition, tout un mélange d'idées et de croyances, anciennes et nouvelles, une crédulité sans bornes au mysticisme, un étrange pêle-mêle de paganisme, de philosophie et de christianisme naissant. Il lia connaissance avec les magiciens, les médecins, et par dessus tout, ainsi que nous l'avons noté plus haut, s'approcha Apollonius, le grand savant thaumaturge, spécialement révérend dans une ville où les philosophes alexandrins eux-mêmes, Plotin et les autres, pratiquaient des exploits superstitieux et des miracles ¹.

Dans ce mélange de superstitions et d'erreurs, Vespasien, en politique rusé, ne manqua pas de se rapprocher de l'oracle puissant du jour, le Ζεὺς Σεραπείς. Il en fréquenta souvent le temple et le combla de cadeaux nécessaires et indispensables.

Secrètement, on se moquait de ces manifestations aux divinités; pourtant le peuple égyptien était habitué à ces petits cadeaux, à tel point que, en termes irrévérents et par des railleries confidentielles, on osa répéter souvent le fameux :

« *Tenui popano corruptus Osiris* ».

Comme on l'a vu dans le récit des historiens, Vespasien hésita quelque temps de se montrer le favori du dieu local à Rakotis, et se fit prier et supplier pour exécuter les prodiges qu'on lui demandait. Après réflexion, fort de l'appui et de la protection de Sérapis qu'il supposait l'inspirer, il exécuta les deux miracles tout en se

1. APOLL. DE TYANE, par Philostrate, *La vie des sophistes*, par Eunape, *La vie de Plotin*, par Porphyre, cités par Renan, *l. c.*

confiant dans la croyance du peuple, convaincu que de tels actes acceptés comme un accomplissement forcé de pratiques surnaturelles, émerveilleraient Alexandrie par l'audace de telles promesses.

C'est en effet par le prestige imposant de ces faits que les deux légions alexandrines, obéissant à l'instigation de leur commandant, Tibère Alexandre, et surexcitées surtout par les événements, proclamèrent solennellement Vespasien empereur, le 1^{er} juillet de l'an 69.

Ce fut alors que toutes les cohortes romaines de la Syrie et de la Judée l'acclamèrent encore avec enthousiasme, respectant en lui le favori des dieux, l'élu des oracles du Carmel et de Rakotis. Bientôt tout l'Orient reconnut l'empereur proclamé par les légions d'Alexandrie.

Sur ces entrefaites, à Rome, depuis que Vitellius avait été tué et jeté dans le Tibre, le Sénat, qui avait été déjà informé des événements d'Égypte, lança un décret par lequel il conférait à Vespasien tous les pouvoirs possédés jadis par Auguste, y compris le pouvoir législatif, jusqu'alors privilège dévolu au peuple romain. Cet acte solennel fut une assez sage mesure adoptée après les faits accomplis ; elle donnait ainsi au pouvoir impérial créé par les légions une haute sanction civile, en ramenant en même temps cette puissance sur le terrain de la légalité, sur lequel le sénat avait pleins pouvoirs. Les juristes postérieurs ont donné à ce *senatus-consultus* le nom de *Lex Regia de imperio Vespasiani*. De cet acte célèbre, gravé sur airain, on en voit encore aujourd'hui un fragment mémorable au Musée du Capitole.

*
* *

En attendant, tandis que son fils Titus assiégeait vigoureusement Jérusalem, Vespasien partait d'Alexandrie au mois de mai de l'année 70. Côtayant Rhodes, la Jonie, l'Akatie et Corcyre, il arrivait à la fin de juin au port de Brindisi, où s'étaient rendus pour le recevoir, son ami Mucianus et les principaux membres du Sénat.

C'est ainsi que commença son règne et l'empire libéral par le renouvellement de l'ordre et de la grandeur nationale. Sa valeur

comme soldat, sa droiture et sa prévoyance dans les affaires de l'État; ses tendances, même rusées, auprès des éléments, alors en vogue, des cultes et du merveilleux; le talent spécial d'avoir profité des crédulités populaires: toutes ces choses l'avaient amené, de l'état modeste d'où il était sorti, au pouvoir suprême. Sérapis, le grand dieu des alexandrins, consacra par des présages la fortune de ce parvenu; et l'empereur plébicien retourna à Rome, rapportant avec lui des oracles, l'assentiment des dieux, la faveur des peuples et des vaillantes légions d'Orient.

Vespasien, à titre de respectueuse gratitude pour la protection de Sérapis, qui, selon sa croyance, l'avait inspiré dans ses actes, fit graver en souvenir solennel le nom de Ζεὺς Σεραπίς , et l'emblème du dieu choisi figurant à droite ou au revers de ses monnaies¹.

Dans les musées, surtout dans ceux de Rome et de Naples, les bustes de Vespasien en marbre et en bronze, nous démontrent par ses traits virils, ainsi qu'on le voit aussi sur ses monnaies, la majestueuse physionomie de l'empereur. Certes, pendant son règne, il se voua avec sagesse et économie à relever l'empire qui se ressentait encore de son luxe et de son débordement d'autrefois.

Depuis que la vieille aristocratie, qui aimait la magnificence eut disparu sous les coups des Césars, une noblesse nouvelle est venue à Rome des provinces et elle y a porté les habitudes d'ordre et d'économie qu'elle pratiquait ailleurs. Vespasien qui en faisait partie a mis la vie simple et bourgeoise à la mode. Cette réforme, que Tacite signale avec tant de précision, et qu'approuve sérieusement Pline, n'était pas du goût du prodigue et joyeux Juvénal. Et à propos de ces railleries, il est intéressant de rappeler que certaines taxes, justes au fond, peut-être ridicules dans la forme, avaient été mal comprises. Une de ces taxes portait — je la désigne de

1. M. G. Dattari, dont la modestie égale l'intelligence, possède ici au Caire une collection de monnaies romaines, frappées pour l'Egypte. Cette collection est une des plus importantes du monde. Je me fais un devoir d'en féliciter publiquement l'heureux numismate. Le catalogue de sa collection, dédié à S. M. Victor Emmanuel III roi d'Italie, lui aussi numismate émérite, va être prochainement publié.

M. Dattari, avec sa courtoisie ordinaire, a mis à ma disposition toute la collection spéciale à Vespasien. J'ai choisi pour mon étude les N^{os} 404 et 406 où le protecteur religieux de l'empereur, le Ζεὺς Σεραπίς est représenté avec une intéressante légende gravée.

son propre nom — sur les *urinoirs publics*, appelés désormais vespasiennes; dès leur création portaient le nom de *Forica*.

On sait par Suétone les quolibets que cette institution provoqua au Sénat, et même de la part de Titus. Mais à cette époque l'imposition de cette taxe était d'une sage prévoyance : elle assurait le bien-être et la santé des citoyens, tout en contribuant à l'hygiène et à la moralité publique.

Pourtant, l'empereur Vespasien fut inébranlable dans ses décisions comme dans ses principes.

Après tant de désordres et de révoltes on est heureux de voir arriver au trône une honnête ambition qui ramènera l'ordre dans Rome et dans les provinces.

Il avait déjà donné à Alexandrie des preuves de son équité et de sa droiture. Les privilèges sur l'impôt foncier qui, par faveur d'exemption avaient été accordés sur les terres situées dans la banlieue, furent supprimés tout à coup par Vespasien — non comme le prétend Dion Cassius par colère contre les Alexandrins, mais par mesure régulière d'ordre et pour rendre égaux les droits sur toutes les terres. Rien enfin ne fut changé aux impôts, aux contributions de l'État, pourvu qu'ils ne grevassent pas sur le peuple; et l'empire réformé dans son prestige financier marcha, sous sa sévère surveillance, au bien-être général.

C'est sous le règne de cet empereur que le périple de la mer Erythrée eut son début et son impulsion, et l'installation, dans différentes localités, de préfectures importantes pour le commerce qui se développait — telle Bérénice dans la mer Rouge. On évaluait à cinquante-cinq millions de sesterces (115 millions de francs), le numéraire qui sortait annuellement de l'empire en échange des marchandises indiennes, en dehors du commerce proprement dit avec l'Égypte.

Sous le règne de Vespasien, Pline a composé son *Historia naturalis*. Parmi les écrivains anciens et contemporains on signale *Cluvius Rufus*, dont l'ouvrage a servi à Plutarque pour ses renseignements; malheureusement les œuvres de Rufus ont été perdues ainsi que certains chapitres de Tacite. V. Messala, l'ami de Tacite, F. Rusticus, l'ami de Sénèque, Josèphe, qui composa le grand ouvrage *De bello judaico*, étaient aussi du temps de Vespasien.

L'histoire s'accorde avec la tradition pour juger favorablement la mémoire de cet empereur.

Si j'ai cherché à relever dans la vie de Vespasien la narration des miracles dont parlent les auteurs sans s'y arrêter aucunement, je l'ai fait pour leur assigner une cause efficiente, point de départ de sa grandeur; sa proclamation comme empereur est due à l'élan singulier de son intelligence et de sa sagesse.

Partout et toujours, l'occasion, les circonstances, la force des choses constituent la vraie cause des événements. Les événements même empruntent la couleur des pays où ils s'accomplissent; les empereurs prennent le caractère des contrées d'où ils sortent.

Enfin, je me suis efforcé de même, en relatant les événements supposés miraculeux de ces temps, à les faire rentrer dans l'orbite des événements naturels et communs.

L'étude de ces questions, faite avec la haute et froide liberté d'esprit qui sied aux recherches scientifiques et historiques a sans doute une belle part dans la critique sérieuse.

D^r ABBATE PACHA.

LA BETTERAVE EN ÉGYPTE

Nous avons cru devoir faire à l'Institut Égyptien une communication sur un sujet tout d'actualité, nous voulons parler de la culture de la betterave en Égypte.

Avant d'aborder l'objet principal de cette causerie, nous croyons devoir suivre l'usage en réclamant toute votre indulgence. Si parmi nos devanciers à cette place, beaucoup l'ont réclamée qui n'en avaient nul besoin, nous pouvons vous assurer, quant à nous, qu'il n'en est pas de même. Ne pouvant solliciter un vote, mais nous rappelant l'accueil que vous avez toujours réservé à nos prédécesseurs, nous savons que nous pouvons compter à l'avance sur votre bienveillance et nous vous adressons tous nos sincères remerciements.

Car le sujet que nous allons avoir l'honneur de développer devant vous est très aride. Il ne permet pas ces brillantes causeries auxquelles vous ont habitué nos distingués et savants prédécesseurs à cette tribune, mais nous aimons à croire qu'il présentera quand même quelque intérêt pour vous.

Avant d'aborder le vif de la question, en vous donnant quelques détails sur la culture de la betterave en Égypte et ses avantages, nous sommes persuadé de répondre de suite à une pensée qui vous est commune, en vous faisant un peu l'histoire de cette culture et en vous rappelant comment elle s'est introduite dans le pays.

S'il y a quinze ans, dix ans ou même cinq ans peut-être, on avait demandé à tous les cultivateurs du pays aussi bien qu'aux cultivateurs de betteraves en Europe, « Est-il possible de cultiver la betterave à sucre en Egypte » la réponse aurait été ce qu'elle a été du reste et que voici :

La betterave à sucre n'est pas une racine des pays chauds.

On doit choisir pour cette plante un climat tempéré, si on veut l'obtenir dans de bonnes conditions.

Comment a-t-elle été introduite en Égypte depuis peu d'années, et a-t-elle donné des résultats très encourageants pour l'avenir ? c'est ce que nous allons vous expliquer.

Nous vous prévenons à l'avance, cependant, que nous ne sommes pas certain de ne pas commettre quelques erreurs ni d'omettre quelques faits. Aussi nous prions ceux de nos collègues qui nous font l'honneur de nous entendre, ou qui plus tard liront le compte rendu de cette causerie, de vouloir bien nous adresser leurs observations, et à l'avance nous les en remercions.

Quand nous parlons betterave, il est bien entendu que c'est de la betterave à sucre qu'il s'agit, et non de la betterave fourragère qui se cultive depuis plus ou moins longtemps dans le pays.

Il y a une quinzaine d'années, notre excellent ami et éminent collègue Ventre pacha, qui a tant contribué à l'étude des terres en Égypte, a publié un travail ayant pour titre :

« Le sol égyptien analysé par la betterave » et nous retrouvons son mémoire dans le bulletin de l'Institut Egyptien de 1887 (2^{me} série, N° 8, page 14).

Dans ce mémoire, M. Ventre pacha examine la possibilité de la culture de la betterave à sucre, et après avoir analysé l'échantillon qui lui avait été remis par M. Bouteron, notre savant collègue arrive à une conclusion qu'il nous permettra de rappeler, et que voici :

« Nous devons donc conclure que la culture de la betterave en Egypte, ne peut être conseillée que pour servir de nourriture au bétail et pour l'enrichissement du sol, soit par l'enlèvement de certains sels nuisibles par leur abondance, soit par la condensation sous forme de fumure en vert des éléments nutritifs des plantes en général et provenant de l'atmosphère, »

Pourquoi cette conclusion qui paraît maintenant en contradiction avec les faits pratiques observés dans ces dernières années ? C'est facile à expliquer :

D'abord la question des graines joue un grand rôle dans le résultat, et ensuite les conditions exactes dans lesquelles la betterave à sucre doit se développer, sont variables, et doivent être modifiées profondément suivant le pays.

Précisément la betterave soumise à l'analyse par M. Ventre

pacha au laboratoire khédivial, était une racine à collet rose, à chair colorée en jaune, qui avait été récoltée dans un terrain de l'Administration des Domaines à Choubrah où un essai de culture avait été établi sur l'initiative de M. Gibson.

Voici les résultats obtenus :

Poids de la racine.....	kilogs	5,670
Densité du jus à 15° C.....	»	1,036
Extrait sec par litre.....	»	86,96
Sucre.....	»	50,86
Glucose.....	»	1,19

D'où la composition centésimale suivante :

Eau.....	90,61
Sucre.....	4,91
Glucose.....	1,11
Non sucre.....	3,37
	100,00

C'est avec raison, d'après cette analyse, que M. Ventre pacha avait conclu qu'au point de vue industriel cette betterave ne pouvait avoir aucune valeur.

Depuis 1887 beaucoup de progrès ont été réalisés ; la qualité des graines de betteraves à sucre s'est constamment améliorée et, en outre, des essais ont démontré que dans des pays chauds la culture de la betterave à sucre était possible.

En revenant un peu sur le passé, on voit que si la culture de la betterave s'est localisée dans certains pays du Nord, autrefois, au début du XIX^{me} siècle, c'était dans le midi qu'existait le plus grand nombre de sucreries créées sous l'impulsion première de Napoléon I^{er}, et on y travaillait surtout de la betterave dite de Castelnaudary, de la jaune ovoïde des barres et plus tard de la betterave à collet vert de Silésie.

Or, si ces sucreries ont disparu du midi de la France, dans ces dernières années il en a été installé de nouvelles, qui ont été alimentées avec des betteraves d'excellente qualité industrielle.

De plus nous voyons qu'en Espagne la culture de la betterave a donné de remarquables résultats, à tel point qu'il y a aujourd'hui plus de 28 sucreries dans différentes régions de ce pays, dont plu-

sieurs sont beaucoup plus chaudes que toutes celles d'Europe où la culture de la betterave a été spécialisée.

Bien plus, en Espagne on cultive de la betterave à sucre dans des contrées où jusqu'ici il n'y avait eu que de la canne. Cela est si vrai, qu'il y a une sucrerie près de Malaga qui, annuellement, fait une campagne avec la canne pendant la saison favorable de mars à mai, et qui est alimentée ensuite, pendant une seconde campagne, avec de la betterave lors de la récolte en septembre.

En 1891 il s'est formé à Bruxelles une société pour la construction d'une sucrerie de betteraves à Téhéran, en Perse. Or, vous savez, messieurs, qu'anciennement les Indes et la Perse fournissaient du sucre au monde entier, et que le sucre fut désigné pendant longtemps sous le nom de « sel indien ». Il y a, du reste, encore plusieurs fabriques de sucre de canne en Perse, notamment à Yedz, qui produisent des pains de sucre absolument identiques à ceux que l'on prépare dans les sucreries-mélasseries d'Égypte.

En 1892 nous avons été chargé de la question de la culture de la betterave en Perse, et après des essais nous avons reconnu que cette plante industrielle s'y développait parfaitement. Une sucrerie a été installée à Kerisek à quelque distance de Téhéran.

A notre retour, étant venu en Égypte pour nous occuper tout spécialement de la fabrication du sucre, nous avons exposé les résultats obtenus sur la culture de la betterave en Perse, après avoir vu que les conditions étaient à peu près les mêmes dans les deux pays et les succès obtenus en Espagne.

En Perse, s'il pleut plus fréquemment qu'en Égypte en certaines saisons, on ne peut pas compter sur l'eau pluviale pour les récoltes. On utilise l'eau de la fonte des neiges sur les montagnes et par des « kanats » longs de plusieurs kilomètres, on amène l'eau dans les villes, villages, jardins et dans les champs. Toute la culture se fait donc par irrigation. En été la température est très élevée, et les plantations commencent généralement à partir du 21 mars, jour de l'an persan.

En présence de la canne à sucre récoltée en Égypte et des résultats obtenus, la culture de la betterave n'a pas paru présenter tout d'abord un intérêt particulier. Cependant en 1896 des betteraves à sucre ont été cultivées dans le jardin de la sucrerie de Cheikh-Fadl.

On a eu à l'analyse ; 21 août 1896 :

Densité du jus.....	1071,7
Sucre ‰ de jus.....	14,11
Sucre ‰ g. de better.....	12,23 (coeff. 93).
Pureté.....	74,90
Cendres ‰.....	1,50
Coefficient salin.....	9,40

Les racines pesaient en moyenne 364 gr.

Cela paraissait peu encourageant et vous voyez que malgré l'excellente qualité de la graine qui avait été semée, cette fois encore les résultats répondaient peu à l'espoir conçu et confirmaient ceux de M. Ventre pacha.

Cependant quelques racines restées dans le sol sans arrosage furent analysées plus tard et leur qualité s'était améliorée, non pas comme on aurait pu l'espérer, assez néanmoins pour conclure qu'il y avait lieu de renouveler les essais, mais alors en suivant un programme bien défini, à l'effet de chercher le meilleur mode de culture et aussi la meilleure époque de plantation.

Aussi dès 1898, la Société générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte, prit-elle la ferme résolution d'essayer cette culture sur une certaine étendue.

On fit de suite des essais avec plusieurs graines semées à diverses époques et dans des conditions différentes. Sans entrer dans les détails des expériences, la conclusion fut celle-ci : la betterave à sucre peut être avantageusement cultivée en Egypte et y donner en abondance des racines de très bonne qualité.

De cette année 1898 date réellement l'introduction pratique de la culture de la betterave en Egypte, et grâce aux efforts persévérants de la Société générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte, grâce aux essais établis en différents points du pays depuis cette époque, il est aujourd'hui parfaitement prouvé que non seulement la culture de la betterave à sucre est chose possible en Egypte, mais qu'elle donnera dans un avenir rapproché des résultats magnifiques, dépassant tout ce qui a été constaté dans les pays betteraviers les plus renommés.

Une fois les essais de 1898 terminés, on les a renouvelés dans différentes conditions en plusieurs endroits et on est parvenu à établir quelques règles pour assurer la réussite de la culture de la betterave, et ce, dans l'intérêt du cultivateur en particulier et du pays en général.

Que faut-il pour produire de la betterave à sucre?

Une bonne graine; un bon terrain; de l'eau; de la chaleur; de la lumière.

On sait que la qualité de la graine a une importance considérable sur la teneur saccharine de la betterave. Il faut donc avant tout utiliser une graine de bonne qualité et spécialement reconnue propre au pays où elle doit être semée.

C'est ce qui a été bien établi également dans les essais qui ont été poursuivis depuis plusieurs années par la Société générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Égypte. Aussi nous nous empressons d'avertir les personnes intéressées de se procurer de la graine reconnue la meilleure jusqu'ici, sous peine de n'avoir pas les résultats attendus, soit comme poids, soit comme qualité.

Pour le terrain, où en trouver un plus fertile que celui d'Égypte?

En général le sol égyptien contient par 1000 kilos de terre :

18 à 25 kilos de chaux sous forme de carbonate.

15 à 25 kilos de magnésie. id. id.

2 à 4 kilos de potasse.

1,5 à 2,5 kilos d'acide phosphorique.

0,6 à 2 kilos d'azote.

Pas de cailloux, une couche arable variant de 0m. 40 à 2 mètres et plus.

Le sol égyptien, permet, il est vrai, plusieurs récoltes successives sans addition d'engrais, néanmoins il y a épuisement de certaines substances indispensables et on sait aujourd'hui que l'emploi judicieux de certaines matières fertilisantes augmente considérablement toutes les récoltes du pays.

Quant à l'eau, si dans la plupart des pays sucriers on doit compter uniquement sur les pluies pour la végétation, en Égypte on ne doit compter que sur l'eau d'irrigation, c'est-à-dire sur le Nil.

Mais les pluies arrivent à des époques qui ne sont pas toujours

favorables; la sécheresse se fait sentir à des époques parfois nuisibles à la betterave, tandis qu'en Egypte avec l'irrigation, le cultivateur a l'eau à sa disposition et peut l'utiliser pour ainsi dire suivant sa volonté. Il a la clef du robinet en main et peut déverser sur les champs l'eau en quantité suffisante au moment voulu et précis pour chaque plante.

Enfin, quant à la chaleur et à la lumière, ce n'est pas cela qui manque. On connaît aujourd'hui les moyennes de la température en Egypte, par jour, par mois, les maxima et minima et cela grâce aux observations recueillies à l'Observatoire Khédivial au Caire et grâce aux travaux de M. Barois.

Comme, dans la nature, la lumière suit à peu près la même marche que la chaleur, nous n'avons qu'à nous occuper de cette dernière.

Voici les moyennes que nous avons admises de notre côté et qui ont été établies sur 30 années d'observations publiées par les soins de M. le Directeur de l'Observatoire du Caire, moyennes différant peu, du reste, de celles établies il y a plus de cent ans par la Commission Scientifique de l'Institut d'Egypte et que M. Barois nous a données dans son remarquable travail.

MOYENNES DES TEMPÉRATURES EN ÉGYPTÉ DURANT UNE PÉRIODE
DE 30 ANNÉES (1867-1897)

	MOYENNES MENSUELLES		De 1868 à 1897 inclus Moyennes	De 1799 à 1805 Moyennes
	MAXIMA	MINIMA		
Janvier.....	15,10 (1881)	9,9 (1897)	12,4	13,4
Février.....	16,9 (1889)	11,21 (1878)	13,8	14,9
Mars.....	20,4 (1888)	13,81 (1874)	16,9	17,8
Avril.....	27,3 (1877)	18,0 (1893)	21,4	22,2
Mai.....	30,7 (1877)	19,5 (1893)	24,9	24,3
Juin.....	31,0 (1877)	25,5 (1882)	28,0	28,6
Juillet.....	32,6 (1877)	27,3 (1884)	29,0	30,3
Août.....	32,7 (1877)	26,5 (1897)	28,1	28,9
Septembre..	32,1 (1877)	23,3 (1875)	25,8	26,4
Octobre.....	26,7 (1877)	21,4 (1895)	23,1	22,7
Novembre...	22,3 (1878)	14,8 (1897)	18,5	18,6
Décembre...	16,7 (1878)	12,3 (1897)	14,6	16,4
	Moyennes.....		21,4	22,1
	Maximum (1877).....		24,2	
	Minimum (1893).....		20,2	

Puisqu'on a la graine, le sol convenable et l'eau, quelle quantité de chaleur faut-il pour obtenir la betterave à sucre ?

En Europe on a trouvé un total de 3000 à 3100 degrés, obtenus en multipliant la moyenne quotidienne de la température par le nombre de jours nécessaires au développement complet de la plante.

En Egypte d'après les moyennes journalières il est donc facile de calculer la durée de la végétation de la betterave à sucre et on a établi un tableau très intéressant qui indique de suite d'après la date de plantation, l'époque de la maturité probable des racines.

Disons de suite que des essais pratiques exécutés en janvier, en juillet, août ou en septembre, ont démontré l'exactitude pratique de ce tableau qui sera très utile aux agriculteurs et que nous reproduisons ci-contre :

TABLÉAU

donnant les époques de maturation de la betterave en Égypte suivant les époques d'ensemencements
par dix jours.

Basé sur la température moyenne journalière pendant les quinze années 1884-1898 de l'Observatoire du Caire.

DATES DES SEMIS	DATES DES MATURITÉS	DURÉE DE LA VÉGÉTATION			DATES DES SEMIS	DATES DES MATURITÉS	DURÉE DE LA VÉGÉTATION			NOMBRE DE DEGRÉS JOURS REÇU PAR LA RÉCOLTE
		Mois	Jours	Total Jours			Mois	Jours	Total Jours	
1 Janvier	10 Juin	5	18	168	1 Juillet	24 Octobre	3	24	116	3138
10 "	24 "	5	14	164	10 "	7 Novembre	3	28	120	3126
20 "	27 "	5	7	157	20 "	24 "	4	5	127	3150
1 Février	2 Juillet	5	2	152	1 Août	15 Décembre	4	15	137	3156
10 "	5 "	4	23	145	10 "	6 Janvier	4	1	27	3177
20 "	11 "	4	19	141	20 "	31 "	5	11	164	3177
1 Mars	15 "	4	15	137	1 Septembre	25 Février	5	25	178	3169
10 "	21 "	4	11	133	10 "	10 Mars	5	28	180	3188
20 "	26 "	4	7	128	20 "	19 Avril	5	28	180	3167
1 Avril	2 Août	4	2	124	1 Octobre	10 Avril	6	10	192	3194
10 "	10 "	4	2	122	10 "	22 "	6	12	194	3181
20 "	17 "	3	27	119	20 "	30 "	6	10	192	3171
1 Mai	24 "	3	24	116	1 Novembre	10 Mai	6	9	191	3164
10 "	31 "	3	24	116	10 "	19 "	6	8	190	3170
20 "	7 Septembre	3	22	114	20 "	27 "	6	6	188	3188
1 Juin	11 "	3	20	112	1 Décembre	31 Juin	6	27	182	3164
10 "	20 Octobre	3	21	113	10 "	6 Juin	5	27	178	3190
20 "	13 "	3	23	115	20 "	11 "	5	23	174	3188

Ainsi, par exemple, on peut voir immédiatement à l'inspection de ce tableau que suivant l'époque de plantation, la betterave pourra être récoltée après 112 jours de végétation au minimum, ou 194 jours au maximum.

Mais alors on s'est demandé : si en Europe on parvient à produire de la betterave normale à sucre avec 3000 degrés de chaleur, ne pourrait-on pas obtenir en Egypte une betterave à richesse plus élevée en prolongeant sa végétation afin qu'elle subisse un total de température de 3500 ou de 4000 degrés?

L'expérience a confirmé cette manière de voir et le résultat a été nettement établi.

C'est-à-dire que la végétation de la betterave peut durer un temps bien plus considérable qu'en Europe et produire une quantité de sucre en rapport direct avec le total de la température reçue.

Cette augmentation de sucre a lieu sans augmentation de poids sensible et sans arrosage.

De telle sorte que la betterave continue sa végétation, et forme du sucre en empruntant l'humidité à l'air, un peu au sol, mais en utilisant les matières minérales dont elle a besoin, absorbées en excès lors des arrosages précédents; ce qui explique l'amélioration de la qualité du jus en même temps que l'augmentation de sucre. Du reste c'est ce qu'on constate dans les pays sucriers.

Les meilleures betteraves sont toujours récoltées après une période de sécheresse ayant duré plusieurs semaines.

Parlons du poids des racines.

En Egypte même la betterave à sucre peut devenir énorme et peser 2, 3 et 5 kilogs. Mais lorsqu'elle atteint des poids aussi considérables elle n'est pas généralement d'une richesse industrielle suffisante, même provenant de variétés de graines excellentes pour la sucrerie.

Cependant on peut avoir des betteraves d'un certain poids moyen et renfermant une quantité de sucre encore assez élevée.

Voici quelques exemples :

Analyses du 4 février 1901.

	N. 1	N. 2	N. 3
Poids moyen.....	500 gr.	1273 gr.	1286 gr.
Sucre % gr. de bet...	17,2	16,85	16,50
Coefficient salin.....	26,20	20,00	19,00
Pureté du jus.,	87,	86,2	86,4

Il y a aussi un fait bien reconnu; c'est que malgré des richesses assez élevées, les jus de betteraves récoltées en Égypte ont un coefficient salin inférieur à ceux de betteraves produites en Europe, et une pureté également plus faible en comparant des racines de même teneur saccharine. Cela tient au mode de culture et principalement à l'irrigation. Le même fait s'observe en Espagne et aussi sur d'autres plantes telles que la canne à sucre.

Maintenant qu'il est bien établi que l'on peut cultiver la betterave à sucre en Égypte, il faut chercher les conditions à remplir pour obtenir à la fois qualité et quantité, c'est-à-dire produire une racine ayant une teneur saccharine suffisante pour l'industriel et fournissant au total un rendement en poids au feddan donnant satisfaction au cultivateur.

Nous avons dit que pour produire de la betterave à sucre il fallait d'abord une graine appropriée. On la possède maintenant d'après les essais de la Société Générale des sucreries et de la Raffinerie d'Égypte.

La graine étant adoptée, il faut choisir l'époque des plantations.

A cet effet, déjà un certain nombre d'expériences ont permis de dire que les semailles pouvaient avoir lieu en plusieurs saisons, notamment du mois de février à avril et de juillet à septembre, afin d'obtenir des racines mûres à différentes époques pour les besoins de la sucrerie. Quant au terrain, il doit être parfaitement préparé, comme du reste cela est nécessaire pour toutes les autres cultures, si l'on veut avoir des rendements rémunérateurs. Quel est le meilleur mode de plantation?

Divers essais ont démontré que l'on pouvait adopter soit la culture à plat, soit la culture en billons aplatis, mais qu'il y avait lieu de prendre des précautions, particulièrement pour les arrosages, au début de la plantation, afin de ne pas déplacer la graine.

Toutes ces opérations ne présentent aucune difficulté sérieuse pour les cultivateurs du pays, habitués déjà à procéder de même pour d'autres plantes analogues. Il suffit qu'ils se rendent bien compte de l'importance de chacune d'elles pour réussir.

Il y a aussi la question du démariage, des arrosages en cours de végétation et de l'entretien du sol.

Il est impossible à cet égard de formuler à l'avance une marche à suivre absolument unique.

Au cultivateur il appartient d'observer le développement de la plante et de lui donner, ainsi qu'à la terre, les soins qui leur conviennent le mieux suivant la nature du sol, l'époque de plantation, les conditions climatiques, etc."

A l'exposition d'agriculture qui s'est tenue au Caire vers la fin de janvier 1901, on a pu voir des carrés d'essais relatifs à la culture de la betterave et à toutes les phases de son développement, disposés par les soins de la Société générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Égypte, derrière la tente sous laquelle étaient exposés les produits de ses usines.

La betterave réclame aussi un terrain possédant une certaine fertilité, mais elle n'est pas une plante plus exigeante que bien d'autres déjà cultivées dans le pays.

Pour le moment contentons-nous de la comparer avec la canne à sucre.

Evidemment si on prend pour base des betteraves pauvres en sucre, très riches en sels et en substances nutritives, le rendement industriel sera nul ou mauvais, l'épuisement du sol sera considérable.

Au contraire, produisez des betteraves riches en sucre et, par ce fait même, pauvres en substances azotées et salines absorbées au sol, et l'épuisement du sol sera nul.

Ce que nous allons démontrer.

Qu'est-ce que le sucre? De l'eau et du carbone; pas d'azote, pas de matières minérales.

Or, les éléments du sucre sont empruntés uniquement à l'eau.

De plus, l'expérience et les analyses comparatives ont démontré que les cannes et les betteraves récoltées en Égypte, renfermaient à peu près les mêmes proportions en matières azotées et minérales rapportées à 100 kilog. de sucre.

De plus, enfin, si on produit des betteraves à richesse saccharine élevée, comme cela est démontré, la quantité de matières salines et d'azote absorbée par la betterave par rapport à 100 kilog. de sucre est moindre par la racine industrielle que par la canne.

Vous nous direz qu'on peut améliorer la canne comme la betterave; cela est vrai. Cependant en Égypte il y a un facteur important dont il faut tenir compte et dont on n'est pas maître: c'est la gelée.

Dans les conditions où la betterave serait cultivée en Égypte, les gelées de faible intensité, comme c'est le cas dans le pays, ne peuvent avoir d'action sensible sur la racine.

Les gelées arrivent de décembre à février.

Ces faibles et courtes gelées sont plutôt favorables à la maturité de la betterave qui peut continuer à rester en terre. La canne à sucre au contraire subit facilement et rapidement l'action d'un abaissement de température.

Or, en Égypte, nous devons bien le dire, il gèle à peu près tous les ans et plus ou moins souvent. Le plus généralement ces gelées ont lieu au début de janvier.

Rarement la température dépasse deux degrés au-dessous de zéro, et cette température ne dure que quelques instants, le plus ordinairement de 5 à 7 h. du matin ; mais cela suffit pour que la canne soit atteinte.

La canne gelée subit un commencement d'altération à l'extrémité de la tige, les feuilles se dessèchent, paraissent grillées et quand les chaleurs surviennent la canne peut se décomposer rapidement.

De plus la canne gelée ne s'améliore plus ni en quantité ni en qualité.

Il y a cependant des années où la canne ne gèle pas du tout comme en 1896-97, alors elle atteint des richesses exceptionnelles. Malheureusement cela ne se produit que rarement, et une fois tous les dix ou douze ans. Par conséquent, presque tous les ans la canne subit plus ou moins l'influence de la gelée.

Cependant, si on examine les observations de l'Observatoire du Caire, on en conclut, au contraire, que la gelée ne doit survenir que tous les dix ou douze ans. Pourquoi cette contradiction ? Elle n'est qu'apparente.

Elle tient à plusieurs causes. D'abord, la température minimum est toujours plus faible en pleins champs que celle prise au milieu des habitations ou près d'une agglomération. Ensuite la situation de l'Observatoire du Caire ne peut pas être prise comme la température réelle de toute l'Égypte.

Enfin nos essais ont démontré qu'entre le Caire et une station située à près de 600 kilomètres telle que Nag Hamadi, en pleins champs, il pouvait y avoir 4 degrés d'écart en moyenne sur les minima, quelquefois plus.

Cela explique pourquoi, il y a quelques années, on avait admis que la canne était déjà sensible à 4 degrés parce qu'on prenait la température minima du Caire comme point de comparaison alors qu'il gelait à la campagne.

Aussi depuis quelques années a-t-on disposé des thermomètres en divers endroits cultivés ou non pour se rendre compte de la variation de la température et connaître les minima, ce qui a une très grande importance.

Revenons à la betterave.

Nous affirmons que la betterave n'est pas une plante plus épuisante que la canne. Elle n'absorbe pas absolument les mêmes éléments, car la betterave utilise par exemple beaucoup plus de soude que la canne qui, elle, ne peut en absorber qu'une certaine proportion.

La betterave peut donc utiliser et utilise en effet des sels, qui, le plus souvent, sont nuisibles à d'autres végétaux. Lorsqu'on veut connaître l'épuisement du sol par diverses plantes il faut prendre la composition de ces plantes récoltées dans le même pays, sur le même terrain et ne pas comparer la betterave récoltée en Égypte avec de la canne cultivée dans d'autres conditions.

C'est en suivant la méthode rationnelle de comparaison des éléments empruntés au sol par la betterave, que nous avons pu conclure que la betterave industrielle n'est pas plus épuisante que la canne à sucre, au contraire. — Dans une note spéciale nous donnerons les résultats de nos analyses.

Relativement à l'épuisement du sol, il ne faut aussi considérer que les substances fertilisantes de la partie de la plante véritablement perdue pour le terrain.

Pour la betterave, c'est la racine seule, qu'il faut étudier. Les feuilles restent sur terre. Si elles sont utilisées pour la nourriture des animaux, évidemment on doit remettre dans le sol ce que ces feuilles ont enlevé en principes fertilisants.

Pour la canne c'est la tige seule. Les feuilles restent aussi dans les champs. Mais généralement la feuille étant brûlée on perd l'azote et on ne récupère qu'une partie des matières minérales.

Si les feuilles de cannes sont envoyées aux usines, alors on perd à la fois l'azote et les substances minérales, car les cendres ne con-

tiennent plus que de faibles proportions de potasse utilisable. Or le rôle de l'azote est considérable dans la culture de toutes les plantes. C'est précisément l'élément qui fait aussi le plus défaut dans le sol Égyptien. D'abord le sol Égyptien ne renferme pas sensiblement d'azote nitrique et aucune trace d'azote ammoniacal, à part quelques échantillons spéciaux.

Il n'y a que de l'azote organique qui n'a pas les mêmes propriétés que l'azote sous les autres formes.

Quoiqu'il en soit l'azote mis sous forme de nitrate de soude ou de sels ammoniacaux possède une action fertilisante remarquable, et aide puissamment à la végétation surtout au début des plantations par suite d'une assimilabilité énorme et rapide.

L'azote organique est utilisé en son temps peu à peu et maintient la végétation.

On peut évidemment remplacer une partie de l'azote minéral par de l'azote organique très efficace comme l'azote du sang, de quelques engrais dans lesquels il entre de la poudrette, etc.

L'addition de l'azote nitrique, ammoniacal ou organique, rapidement assimilable, exerce une action très favorable sur la culture de beaucoup de plantes en Égypte, et lorsque les doses sont convenables et employées judicieusement, les rendements sont fortement augmentés.

Pour donner un rendement rémunérateur au cultivateur, la betterave doit donc être semée sur un terrain contenant de l'azote rapidement assimilable au début de la végétation, car le rendement final dépend uniquement de la levée de la graine et du développement de la racine dans les premiers temps après la plantation.

Quel est le rendement probable de la betterave au feddan ? D'après les expériences faites sur une certaine surface et de divers côtés, il est facile d'atteindre un rendement de 12 à 15 tonnes au feddan. Évidemment, au début de l'introduction d'une culture nouvelle dans un pays, il ne faut pas demander à obtenir de suite des moyennes, encore moins des maxima.

Mais il suffit d'avoir vu les champs de betteraves, connaître les causes qui ont pu en réduire les rendements, pour affirmer que le rendement doit largement dépasser celui qu'on obtient dans les meilleures contrées betteravières.

Plus tard, lorsque la culture de la betterave en Égypte sera mieux connue et tout-à-fait appropriée au régime du pays, nous ne doutons pas qu'on obtienne de très hauts rendements, sans nuire à la qualité saccharine de la racine du moment où elle pourra parvenir à maturité dans les conditions que nous avons signalées.

Des exemples nous sont fournis par des expériences faites en grand dans le midi de la France. La récolte a atteint plus de 60.000 kilog. à l'hectare en appliquant l'irrigation¹.

Déjà cette année dans une culture appartenant à S. A. le Khédive, on a obtenu sur plusieurs feddans des rendements qui ont dépassé 17 tonnes.

Ce sont ces betteraves parmi lesquelles nous avons pris quelques types pour en faire une photographie que vous voyez.

Vous remarquez combien ces racines sont de belle forme nullement racineuses et combien elles possèdent tous les caractères de la betterave riche en sucre. C'est encore une qualité de la betterave cultivée en Égypte de n'être pas racineuse, vu la nature physique du sol. Cependant si on prépare mal le terrain, si la betterave n'est pas démarrée à temps, si on repique dans les endroits où il y a manque de plants sans prendre les précautions d'usage en pareil cas, on peut extraire des betteraves fourchues, racineuses.

Nous avons remarqué en outre que la betterave à sucre semée en Égypte n'avait aucune tendance à monter en graines dès la première année. Depuis 1895 nous n'avons pu voir qu'une seule racine montée à graines parmi les milliers de feddans déjà cultivés en betteraves.

En Europe au contraire, à des périodes irrégulières, on a constaté la venue d'une certaine proportion de betteraves montées à graine et qui occasionnent tant de difficultés aux fabricants de sucre.

Ceci nous explique comment il se fait qu'en Égypte, la betterave remise en terre ne produit pas de graines, du moins les essais tentés jusqu'à ce jour dans le but d'obtenir de la graine ont été infructueux. Cela ne veut pas dire qu'on ne réussira pas.

1. Ces résultats ont été obtenus dans les environs d'Orange; précédemment les récoltes betteravières laissaient souvent à désirer au point de vue du poids par suite des périodes assez longues de sécheresse. On a cherché à remédier à ce défaut en employant précisément le système d'irrigation suivi en Égypte. On a pleinement réussi.

La betterave industrielle est destinée à la fabrication du sucre. Mais les sucreries ne peuvent pas recevoir toute la quantité de matière première en peu de jours. La racine doit être livrée au fur et à mesure des besoins. Donc une certaine proportion de racines doit être conservée dans des silos. C'est ainsi que cela se passe en Europe.

Des essais en cours nous permettront de dire dans quelles conditions on peut établir ces silos. Cependant, en Égypte, la situation est tout-à-fait différente. Le cultivateur peut avancer ou arrêter à volonté la maturité des betteraves et livrer également à volonté le produit de ses champs. Mais il a été reconnu on outre que la betterave une fois mûre pouvait rester en terre sans arrosage et se conserver pendant les mois les plus froids de l'année, soit de décembre à mars.

Voici quelques chiffres. Betteraves laissées à Matanieh, mûres vers le 15 décembre 1899. La plus grande partie a été travaillée du 18 au 21 décembre.

	ARRACHAGE DU 10 JANVIER 1900	ARRACHAGE DU 24 FÉVRIER 1900	ARRACHAGE DU 13 FÉVRIER 1900	ARRACHAGE DU 15 MARS 1900
Nombre de racines.....	53	50	56	52
Poids moyen.....	683 ^{gr}	646 ^{gr}	942 ^{gr}	807 ^{gr}
Densité du jus.....	1086,3	1088	1087,4	1086,4
Sucre % ^{cc} de jus.....	19,72	20,20	19,56	19,23
Sucre % grammes de jus.....	18,15	18,56	17,98	17,70
% grammes betteraves (coeff. 93)	16,80	17,20	16,72	16,46
Pureté.....	88	88,4	86	85,7
Cendres % ^{cc} de jus.....	0,91	0,92	0,96	0,96
Quotient salin.....	21,7	21,9	20,40	20
Réducteurs % de jus.....	0,09	0,13	0,15	0,14
Réducteurs % grammes de sucre	0,45	0,64	0,76	0,70

À la maturité, les betteraves provenant du même lot avaient une richesse d'environ 17 % et une pureté de 88 dans le jus.

C'est un fait très important, et qui, à l'occasion, peut avoir son utilité.

Si la canne portée à l'usine laisse un résidu, la bagasse, qui sert

de combustible, la betterave laisse un résidu, la pulpe, qui de son côté a une grande valeur pour l'alimentation du bétail.

Cette valeur n'est plus à discuter, il suffit de voir la consommation qui s'en fait dans tous les pays betteraviers et les avantages qu'on retire d'une semblable matière nutritive associée à d'autres pour la composition des rations alimentaires.

En Égypte cette pulpe aura de plus grands avantages encore et il suffira de la conserver dans des silos confectionnés sur le modèle de ceux utilisés en Europe pour avoir à tout instant une substance précieuse pour l'alimentation du bétail, surtout en été.

Des essais de conservation de la pulpe ont déjà été faits et voici un échantillon de pulpe ayant plus de deux mois de conservation.

Par conséquent, de la betterave il n'y a véritablement que le jus extrait qui exporte des substances azotées et minérales empruntées au sol, puisque les feuilles sont laissées sur le terrain et que la pulpe peut y retourner en partie après avoir servi à la nourriture des animaux. Mais une grande proportion des matières fertilisantes contenues dans le jus peuvent retourner sur les champs sous forme d'écumes. En fin de compte la betterave arrive à produire une grande quantité de sucre sans épuiser le sol.

Nous dirons plus, si les conditions du pays permettaient de faire revenir facilement sur le terrain les résidus de la distillerie ou des procédés d'extraction du sucre des mélasses, la betterave permettrait d'obtenir du sucre sans enlever au sol la moindre parcelle de substances azotées ou minérales autres que celles enlevées par les animaux nourris à la pulpe de diffusion et qui auraient eu leur valeur.

Dans les pays sucriers en Europe, la culture de la betterave a beaucoup contribué à l'amélioration des terres, tout en produisant une matière première d'excellente qualité.

Puis la culture de la betterave a d'autres avantages. Pour avoir des rendements satisfaisants le terrain doit être bien préparé, entretenu propre. Aussi une fois la récolte enlevée, le terrain se trouve-t-il dans d'excellentes conditions pour les cultures suivantes.

L'expérience d'un grand nombre d'années en France, en Belgique, en Allemagne, en Autriche, etc., partout enfin où la culture de la betterave a été introduite et partout où elle a été faite

suivant les principes connus, les rendements en blé ont augmenté dans des proportions considérables.

Ce ne sont plus des rendements de 20 à 25 hectolitres à l'hectare qu'on considérait déjà comme très beaux il y a trente ans, mais 30, 40, et jusqu'à 50 hectolitres.

Dans la culture de la betterave il ne faut pas voir seulement le résultat direct mais les avantages indirects qui en découlent, et qui se font sentir par la continuation de la dite culture entrant dans un système de rotation convenable.

Précisément il est encore difficile aujourd'hui de donner exactement un type d'assolement avec introduction de la betterave. Mais après quelques essais, le cultivateur lui-même reconnaîtra l'assolement qu'il convient d'adopter pour le terrain qu'il exploite, la durée du contrat, les plantes qu'il cultive, etc.

Nous n'essaierons pas de vous décrire en détail la culture de la betterave. Cette causerie a surtout pour but d'appeler l'attention de tous les intéressés sur cette culture nouvelle et de démontrer quels sont les résultats qu'on peut en attendre.

Nous ajouterons que les essais n'ont pas été localisés dans une région plutôt que dans une autre et restreints à des surfaces minimales.

Laissons de côté les essais des années précédentes. Ne parlons que de la récolte de 1900-1901.

La production totale de la betterave à sucre atteindra près de 20 millions de kilog. dont une partie importante a été déjà travaillée répartie dans les trois fabriques de la Société générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Égypte.

Des notes spéciales rédigées par les soins de la dite Société seront mises à la disposition des cultivateurs et donneront tous les détails utiles pour la culture de la betterave en Égypte.

Est-ce à dire qu'elles seront parfaites? Évidemment non. On profitera de l'expérience acquise chaque année.

Mais dans un avenir que nous croyons très prochain le développement de la culture de la betterave industrielle permettra d'augmenter considérablement la production du sucre, tout en améliorant le sol et le rendement d'autres plantes. La betterave à sucre sera donc pour le merveilleux pays qu'est l'Égypte une source nouvelle de richesse et de prospérité.

Elle pourra prendre une place honorable à côté du coton et de la canne à sucre.

Au point de vue de l'extraction du sucre, déjà la betterave a fait bon ménage avec la canne. Car on est parvenu à la travailler non seulement côte à côte dans la même usine, mais encore à utiliser ensemble ces deux plantes saccharines.

C'est là encore un problème à peu près résolu qui paraissait difficile à résoudre il y a deux ans à peine.

Nous avons terminé. Avant de nous retirer, permettez-nous, Messieurs, de vous remercier de votre bienveillante attention. Pour notre part, nous serons très heureux d'avoir pu contribuer par cette causerie à faire connaître la culture de la betterave en Égypte et de vous avoir fait apprécier les avantages considérables que le pays tout entier pourra en retirer.

H. PELLET.

N. B. — Nous poursuivons nos études sur la question que nous venons de développer et nous ferons connaître les résultats obtenus tant au point de vue scientifique qu'au point de vue pratique.

Déjà depuis cette causerie des faits nouveaux ont été observés. Ils seront l'objet d'une nouvelle communication.

NOTES ADDITIONNELLES

NOTE N° 1

COMPOSITION DU SOL ÉGYPTIEN

NOUVELLES ANALYSES

*Analyse de 30 échantillons de terres prélevés
en divers endroits (1895) :*

A 200 KILOM. DU CAIRE				A 40-50 KIL. DU CAIRE
PAR 1000 KILOG. DE TERRE	CHEIKH FADL ET ENVIRONS			BADRECHEIN AYAT
	Moyenne.	Maxima.	Minima.	Moyennes
	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
Azote.....	1.30	0.77	2.50	0.77
Acide phosphorique.....	1.90	1.68	3.20	1.73
Chaux.....	26.20	11.50	27.30	24.20
Magnésie.....	17.30	9.80	23.60	23.90
Potasse.....	2.50	1.60	3.80	2.80
Acide sulfurique.....	0.37	0.25	0.55	0.30

Sur la moyenne des 30 échantillons analysés on a séparé la matière en deux parties : parties passant au tamis 30 et parties passant au tamis 60. On a eu les résultats ci-après :

	TAMIS 60	TAMIS 30
Azote.....	1.40	1.20
Acide phosphorique.....	1.84	1.98
Chaux.....	25.80	26.60
Magnésie.....	17.30	17.30
Potasse.....	2.30	2.70
Acide sulfurique.....	0.40	0.36

Sur deux terrains on a prélevé des échantillons à différentes profondeurs on a eu (1895) :

	N° 1		N° 2	
	A la surface	A 0 ^m ,80 de profondeur	A la surface	A 0 ^m ,80 de profondeur
Azote.....	1.00	0.90	1.90	0.93
Acide phosphorique...	1.30	2.00	2.30	1.00
Chaux.....	28.40	27.10	25.80	26.50
Magnésie.....	21.40	17.10	18.00	18.00
Potasse.....	2.90	2.10	2.10	2.50

Autres résultats obtenus par M. Klein :

TERRE DU TEPTICHE DE CHEIKH FADL (1899).

	DE 0 ^m A 0 ^m ,20	DE 0 ^m ,21 A 0 ^m ,40
Azote.....	1.45	1.30
Acide phosphorique.....	2.13	2.03
Chaux.....	24.50	19.50
Magnésie.....	—	—
Potasse.....	2.64	3.20

TERRES DE BADRECHIN A KAËR-ÂHMAR (1900).

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10	N° 11	N° 12	MOYENNE
Azote.....	0.709	0.909	0.732	0.815	0.759	1.009	0.637	0.948	1.120	1.020	1.045	1.120	0.902
Acide phosphorique.....	1.48	1.62	1.59	1.96	1.64	1.56	1.44	2.04	1.76	1.59	1.67	1.55	1.66
Chaux.....	17.24	17.47	18.82	20.16	18.59	25.20	16.24	20.16	21.56	22.40	21.00	22.40	20.1
Potasse.....	2.11	2.51	1.56	2.81	2.59	3.27	3.47	3.99	3.28	3.38	2.12	2.70	2.83

On voit que ces nouvelles analyses de 1900 confirment celles de 1895 faites sur des échantillons prélevés à d'autres endroits mais dans le même Tefliche.

TERRES DU TEFTICHE DE CHEIKH FADL.

	DE 0 ^m A 0 ^m ,20	DE 0 ^m ,31 A 0 ^m ,30	DE 0 ^m ,31 A 0 ^m ,40	DE 0 ^m ,41 A 0 ^m ,50
Azote total.....	0.92	0.74	0.77	1.01
Acide phosphorique	1.48	1.50	1.27	1.27
Chaux.....	24.60	26.90	25.30	25.10
Magnésie	21.90	26.58	25.40	25.70
Potasse.....	2.00	2.04	1.27	1.46
Azote ammoniacal..	0.00	0.00	0.00	0.00
» nitrique.....	0.006	0.004	0.005	0.004

TERRES DES ENVIRONS DE MINIEH (1909).

	TERRE N° 1				TERRE N° 2			
	0 ^m à 0 ^m ,20	0 ^m ,21 à 0 ^m ,30	0 ^m ,31 à 0 ^m ,40	0 ^m ,41 à 0 ^m ,50	0 ^m à 0 ^m ,20	0 ^m ,21 à 0 ^m ,30	0 ^m ,31 à 0 ^m ,40	0 ^m ,41 à 0 ^m ,50
Azote total.....	0.56	0.45	0.37	0.70	0.58	0.48	0.40	0.50
Acide phosphorique....	1.57	1.73	1.28	1.31	1.85	1.73	1.61	1.63
Chaux.....	19.08	14.65	14.28	18.70	19.50	17.08	17.60	16.50
Magnésie	22.40	20.30	21.90	21.60	24.08	22.00	24.9	21.7
Potasse.....	2.53	2.24	1.66	1.51	2.10	1.85	1.56	1.71
Azote ammoniacal.....	0.00	0.00	0.00	0.005	0.00	0.02	0.00	0.05
Azote nitrique.....	0.004	0.005	0.006	0.007	0.005	traces	0.005	0.006

Sur les 30 échantillons analysés plus haut on a déterminé ensuite :

(1895) Autre échantillon séparé (1894).

Sable grossier.....	54.6	}	75
» fin.....	13.4		
Argile.....	31.0	}	25
Partie soluble et divers ...	1.0		
	<u>100.0</u>		<u>100.0</u>

ÉCHANTILLONS DE 1895 (MOYENNE DES 30 ESSAIS).

	SABLE	ARGILE	DANS L'EAU DE LAVAGE
Azote.....	1.67	0.80	traces
Acide phosphorique..	1.87	2.10	traces
Chaux	25.20	28.20	2.460
Magnésie	16.60	19.00	1.470
Potasse	2.30	2.00	0.150

ANALYSE COMPLÈTE DE L'ÉCHANTILLON MOYEN
DES 30 ÉCHANTILLONS DE TERRES (1895)

	POUR 1000 GR.
Silice.....	546.00
Alumine.....	197.00
Peroxyde de fer.....	92.00
Carbonate de chaux.....	57.00
» de magnésie.....	41.00
Potasse	2.70
Ammoniaque.....	0.00
Acide phosphorique.....	1.84
» sulfurique.....	0.50
Matières organiques.....	59.00
Non dosés, chlore, soude, etc.	9.96
	1000.00
Azote nitrique	0.130
» organique	1.270
Azote total.....	1.400

NOTE N° 2

ANALYSE DE CENDRES DE BETTERAVES RÉCOLTÉES EN ÉGYPTE

RACINES	N° 1	N° 2	Moyenne
<i>Composition % de cendres:</i>			
Chaux.....	5.30	5.70	5.50
Magnésie.....	10.90	11.20	11.05
Potasse.....	45.20	39.30	42.25
Soude.....	10.40	12.80	11.60
Acide phosphorique.....	12.90	13.10	13.00
Azote % de matières sèches...	0.42	0.44	0.43
Matière sèche % betteraves....	23.1	23.4	23.3
Cendres % gr. de matière sèche (sans acide carbonique).....	4.75	4.50	4.62

En prenant la moyenne générale on a :

RACINES	Pour 100 gr. de betteraves	Soit pour 17 tonnes au feddan
Cendres.....	1.07	Kg.
Contenant : Chaux.....	0.060	10.2
Magnésie.....	0.120	20.4
Potasse.....	0.450	76.5
Soude.....	0.125	21.2
Acide phosphorique.....	0.140	23.8
Azote total.....	0.100	17.0

Si nous admettons seulement 16 % de sucre; cela fait: 2700 kilogrammes de sucre au feddan: soit pour 100 grammes de sucre:

Chaux.....	0.37
Magnésie.....	0.75
Potasse.....	2.83
Soude.....	0.78
Acide phosphorique.....	0.87
Azote total.....	0.63

Voyons maintenant la canne.

Nous avons aussi analysé des cannes récoltées dans le pays. Mais prenons les analyses de MM. Mackenzie et P. Foaden de l'École d'Agriculture de Ghizeh, publiées dans une brochure spéciale très intéressante: *The manure in Egypt*.

	Par feddan de cannes pour 40 tonnes au feddan.
Azote total.....	58 k.
Potasse.....	145 k.
Acide phosphorique.....	20 k.

La richesse moyenne de la canne étant de 12 % on a donc 4800 kilogrammes de sucre, soit:

	Pour 100 kilos de sucre dans la canne	pour 100 kilos de sucre dans la betterave
Azote.....	1.20	0.63
Acide phosphorique.....	0.417	0.87
Potasse.....	3.02	2.83

On voit donc que ces résultats confirment ce que nous disions précédemment c'est que la betterave n'absorbe pas les mêmes éléments que la canne et que si elle a besoin de plus d'acide phosphorique, il lui faut moins d'azote et moins de potasse puisqu'une partie de celle-ci est remplacée par de la soude.

Nous rappelons que tous nos calculs sont rapportés à 100 kilogrammes de sucre et seulement dans la partie du végétal exporté.

Si on ajoute à cela l'azote perdu par la calcination des feuilles de cannes, la perte des matières minérales dans les feuilles, on peut alors avoir pour 100 kilogrammes de sucre de cannes une exportation du sol correspondant à:

	Kg.
Azote.....	2.06
Potasse.....	6.02
Acide phosphorique.....	0.98

C'est-à-dire que pour un même épuisement du sol en acide phosphorique et pour 100 kilogrammes de sucre produit, la canne enlèverait plus de deux fois plus de potasse que la betterave et quatre fois plus d'azote.

Voilà ce que disent les chiffres. Nous donnerons prochainement d'autres résultats qui confirment du reste les précédents.

Si à cela on ajoute que l'on peut remettre facilement les écumes de sucreries de betteraves sur le sol, rapportant une grande partie d'azote et de l'acide phosphorique, l'épuisement comparatif serait encore moindre pour la betterave, toujours en ramenant les éléments pour 100 kilogrammes de sucre.

COMPOSITION DE DEUX CENDRES DE BETTERAVES A SUCRE
RÉCOLTÉES EN ÉGYPTE

(Richesse moyenne directe : 16 %).

	N° 1	N° 2
Silice.....	4.9	4.8
Magnésie.....	10.4	11.7
Chaux.....	5.1	5.9
Potasse.....	48.3	40.7
Soude.....	10.0	13.2
Acide sulfurique.....	2.8	2.8
„ phosphorique.....	12.4	13.6
Chlore.....	7.0	8.2
Peroxyde de fer.....	0.3	0.7
Oxygène à déduire pour le chlore.....	101.2	101.6
	1.2	1.6
	100.0	100.0

NOTE N° 3.

On récolte, année moyenne :

	Cantars au feddan.
1° Canne de première année.....	600 à 750
2° Canne de deuxième année...	250 à 450

Richesse de la canne de première année..... 11 à 13 %.

Richesse de la canne de deuxième année..... 11 à 13 %.

Ce fait s'explique parce que la canne de deuxième année est récoltée plus tôt que la canne de première année. Mais à durée égale de végétation, la canne de deuxième année est un peu plus riche en sucre.

NOTE N° 4.

MARCHE DE LA RICHESSE DE LA CANNE DANS UNE SUCRERIE

MÊME ÉPOQUE DE DÉBUT 1 ^{er} DÉCEMBRE	ANNÉE SANS GELÉE	ANNÉE AVEC PEU DE GELÉE	ANNÉE AVEC GELÉE
	(1)	(2)	(3)
1 ^{re} semaine.....	11.75	11.69	11.16
2 ^{me} "	11.84	11.89 12.08	11.21
3 ^{me} "	11.97		11.54
4 ^{me} "	12.10		11.61
5 ^{me} "	12.40	12.51	12.30
6 ^{me} "	12.08	12.69 12.45	12.01
7 ^{me} "	12.35		12.47
8 ^{me} "	12.60		11.77
9 ^{me} "	12.50	12.29	11.72
10 ^{me} "	12.36	12.60 12.90	11.51
11 ^{me} "	12.83		11.21
12 ^{me} "	12.86		11.20
13 ^{me} "	13.20	12.90	11.40
14 ^{me} "	14.11		10.60
15 ^{me} "	15.35		10.50

(1) Année type 1896-1897 une fois tous les 10-12 ans.
 (2) Année comptée par décades 2 à 3 fois par 10-12 ans.
 (3) Année par semaine 6 à 7 fois par 10-12 ans.

NOTE N° 5.

Le sucre de canne et le sucre de betterave à l'état pur ont absolument la même composition et sous le même poids correspondent tous deux à un même pouvoir suivant :

Il est donc absolument impossible de différencier le sucre de betterave du sucre de canne tous deux complètement raffinés et purifiés. Pas plus qu'il n'est possible de déterminer si de l'alcool pur provient de pommes de terre, de mélasse, de betteraves, de jus de cannes ou de vins.

Ces alcools ne peuvent être reconnus qu'autant qu'ils contiennent des impuretés qui alors étant caractéristiques permettent de retrouver l'origine de l'alcool examiné.

Il en est de même pour les sucres.

H. PELLET.

A V I S

*Les publications de l'Institut égyptien se trouvent
au siège de l'Institut de Bibliographie*

93, Boulevard St.-Germain, Paris, VI,
seul dépositaire hors d'Egypte.